

Perioperative care of hip fracture patients

Citation for published version (APA):

Smeets, S. (2019). *Perioperative care of hip fracture patients*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Ipskamp Printing BV. <https://doi.org/10.26481/dis.20191011ss>

Document status and date:

Published: 01/01/2019

DOI:

[10.26481/dis.20191011ss](https://doi.org/10.26481/dis.20191011ss)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

NEDERLANDSE SAMENVATTING

Dit proefschrift beschrijft verschillende klinische studies rond de perioperatieve zorg voor ouderen met een heupfractuur. Dit betreft een kwetsbare patiëntenpopulatie met dikwijls veel comorbiditeit en polyfarmacie. De gevolgen van een heupfractuur zijn ernstig. Er bestaat een grote kans op complicaties en overlijden na de operatie. Tevens komen veel patiënten niet meer terug op hun oude niveau van functioneren.

Hoofdstuk 2 richt zich op de preoperatieve fase. Een typische heupfractuur patiënt heeft een adequaat trauma gehad, pijn ter hoogte van de heup-lies regio, kan niet belasten en heeft een bewegingsbeperking. Om een heupfractuur te diagnosticeren worden röntgenfoto's gemaakt (anteroposterieure en laterale opname). Echter bekend is dat 2-10% van de heupfracturen gemist worden op een reguliere röntgenfoto. Dit noemt men een occulte heupfractuur. Het lichamelijk onderzoek, de mogelijkheid tot belasten van de heup, de subjectieve pijnbeleving van de patiënt en het 'onderbuikgevoel' van de arts bepalen of er bij een verdenking op een occulte heupfractuur een CT of MRI-scan gemaakt wordt. Er bestaan geen klinische beslisregels die bepalen welk vervolgonderzoek, wanneer geïndiceerd is. Gemiste heupfracturen lopen de kans op secundaire dislocatie en avasculaire necrose van de heup kop door de vertraging in de behandeling. In dit hoofdstuk behandelen we het gebruik van de Patella Pubis Percussie Test (PPPT) om te kijken of deze betrouwbaar is om zowel standaard heupfracturen als occulte fracturen te diagnosticeren. De PPPT wordt uitgevoerd door met de vinger op de knieschijf te kloppen, terwijl met een stethoscoop op het schaambeek geluisterd wordt. Beide benen worden achtereenvolgens met elkaar vergeleken. Een duidelijk verschil is te horen in botgeleiding in het geval van een fractuur. 191 patiënten met een verdenking heupfractuur, werden op de spoedeisende hulp (SEH) onderzocht met de PPPT door twee geblindeerde onderzoekers, voordat er een röntgenfoto gemaakt werd. Dit leverde bij 161 patiënten (84%) een fractuur op (heup n=142, bekken n=19). De PPPT heeft een sensitiviteit van 85%, een specificiteit van 70%, een 0,94 positief voorspellende waarde en een 0,47 negatief voorspellende waarde. De interobserver betrouwbaarheid is goed ($\kappa=0,7$). 11 CT-scans werden verricht wegens een 'mismatch' tussen uitkomst PPPT (positief) en röntgenfoto (negatief) en leverde 8 aanvullende fracturen op (73%). Een multivariate analyse toonde dat een pijnlijk passief bewegingsonderzoek en de PPPT voorspellende onderzoeken zijn voor een heupfractuur. De PPPT kan behulpzaam zijn in de beslisvorming tot aanvullende beeldvorming bij de verdenking op een occulte heupfractuur.

Hoofdstuk 3 behandelt de preoperatieve cardiologische screening. In een retrospectieve studie met 388 heupfractuur patiënten werd de preoperatieve cardiologische screening onder de loep genomen en vergeleken met de aanbevelingen vanuit de 'American College of Cardiology' (ACC) en de 'American Heart Association' (AHA) richtlijn. Heupfracturen vallen onder intermediair risico operaties, waarbij geldt dat het risico op majeure cardiologische events perioperatief <5% is. Onderzoek wijst echter uit dat er een veel hogere incidentie van cardiale ischemie bestaat van 35-42%, gemeten aan de hand van troponine bepalingen perioperatief. Verder is bekend dat overlijden in het ziekenhuis na een heupfractuur meestal de oorzaak is van hartfalen of een hartinfarct, welke kort na het optreden van de heupfractuur voorkomen.

De kern van de ACC/AHA richtlijn beschrijft een stapsgewijze benadering voor preoperatieve cardiologische screening van patiënten op basis van hun klinische predictoren en functionele capaciteit, gemeten doormiddel van de MET score (metabolic equivalent of task). Een patiënt zou minimaal enkele trappen moeten kunnen lopen en of een stukje moeten kunnen wandelen met ongeveer 5,5km/uur om voldoende inspanningstolerantie te hebben. De ACC/AHA richtlijn verdeelt patiënten in een laag, intermediair en hoog risico op basis van hun klinische predictoren. 82% van de patiënten in de lage risicogroep ontvingen de juiste preoperatieve cardiale screening voor hun operatie, 46% in de intermediaire en 86% in de hoge risicogroep patiënten. De meest frequente reden voor het incorrect screenen was overscreenen (>95%). De vertraging tot aan de operatie nam met 9.9 uur toe wanneer er sprake was van overscreening. Vertraging tot aan de operatie en het hebben van een cardiale voorgeschiedenis waren risico's voor meer cardiovasculaire complicaties en vroege mortaliteit (<1 maand). Een hoge leeftijd en mannelijk geslacht waren de sterkste predictoren voor overlijden 1- of 2-jaar na de operatie. De kans op pulmonale (RR 37, 95%CI 9-156; $p < 0.0001$), of cardiovasculaire (RR 9, 95%CI 3-24; $p < 0.0001$) complicaties postoperatief waren significant hoger in de hoog risicogroep in vergelijking met de intermediaire en/of laag risicogroep. De kans op overlijden na een operatie voor een heupfractuur betreft 5% binnen de ziekenhuisopname, 9% <1 maand, 29% binnen 1 jaar, en 39% binnen 2 jaar.

Hoofdstuk 4 is een vervolg op het onderzoek in hoofdstuk 3. In een prospectief cohort van 166 patiënten worden de bevindingen van hoofdstuk 3 bevestigd in een prospectieve studie met een grotere bewijslast. De baseline karakteristieken van

de patiënten zijn hierbij in meer detail gemeten, denk hierbij aan de 'ASA-score' (American Society of Anesthesiologists) voor de fysieke status, de 'Barthel index' voor het functioneren prefractuur, de MET-score (Metabolic Equivalent of Task) voor de functionele capaciteit, het MMSE (Mini Mental State Examination) voor het cognitief functioneren en de 'Palmer & Parker' score voor de prefractuur mobiliteit.

Hoofdstuk 5 beschrijft het gebruik van bloedtransfusies na heupfractuur chirurgie en de mogelijke associaties met morbiditeit en mortaliteit. Het betreft een retrospectieve studie met 388 patiënten waarbij met behulp van 'propensity matching' de data gecorrigeerd is. De propensity score werd gebruikt om te differentiëren of het ontvangen van een bloedtransfusie een risicofactor was voor mortaliteit na heupfractuur chirurgie of dat de voorspellende factoren voor een bloedtransfusie zelf geassocieerd zijn met mortaliteit. Dit wil zeggen dat factoren die van invloed zouden kunnen zijn op het ontvangen van een bloedtransfusie gelijktijdig van invloed kunnen zijn op mortaliteit postoperatief. De propensity score werd berekend met behulp van logistische regressieanalyse van alle univariate risicofactoren voor een bloedtransfusie: leeftijd, postoperatief hemoglobinegehalte en fractuurtype. Anemie komt zeer frequent voor na heupfractuur chirurgie, waarbij 41% van de patiënten een bloedtransfusie na de operatie ontvangt. Patiënten die een bloedtransfusie ontvingen hadden een langere opnameduur en meer cardiale complicaties ook na correctie voor confounders. Multivariate analyse liet zien dat na correctie met de propensity score er geen associatie meer bestond tussen bloedtransfusie en mortaliteit.

Hoofdstuk 6 beschrijft de resultaten na gebruik van intramedullaire penosteosynthese systemen met 2 collumschroeven voor extracapsulaire heupfracturen. De introductie van deze implantaten kwam voort vanuit de gedachte meer rotatie stabiliteit te willen verkrijgen en bot afsteun in een dikwijls osteoporotische heupkop. Biomechanische tests lieten eenzelfde rigiditeit en stabiliteit zien als systemen met een enkele collumschroef, maar er bestond wel een hogere weerstand tot falen. Met de introductie van deze implantaten ontstond ook een nieuwe complicatie: het Z-effect. Het Z-effect beschrijft het naar buiten komen van de onderste (inferieure) collumschroef en de mediale migratie van de bovenste (superieure) collumschroef. Het 'reversed Z-effect' beschrijft het tegenovergestelde. Een conceptuele verklaring voor het optreden van een Z-effect bestaat uit complexe biomechanische processen waarbij osteoporose, beperkte laterale afsteun, mediale instabiliteit en een constante frictie tussen heupkop en axiale belasting in varus mogelijk een rol

spelen. We hebben de hypothese getoetst of het gebruik van een lange pen een Z-effect zou kunnen voorkomen aangezien dit een langere kracht-arm opleverde en laterale afsteun over een langer gedeelte van de femurschacht. In totaal zijn er 80 patiënten geïnccludeerd waarbij tot 2 jaar postoperatief de röntgenfoto's uitvoerig beoordeeld werden op radiologische uitkomstmaten. De incidentie van het (reversed) Z-effect was 9%. 6 van de 7 Z-effect patiënten hadden een korte pen gekregen (niet significant). Patiënten met een lange pen had significant meer postoperative complicaties in vergelijking met patiënten die een korte pen hadden ontvangen (mediaan 2 vs 0.5, $p=0.001$). De lange pen groep kreeg vaker een bloedtransfusie (82% vs 31%, $p\leq 0.001$) en had een langere opname duur (13 vs 21 dagen, $p<0.05$). Migratie van een van de collumschroeven ($p\leq 0.009$) en de aanwezigheid van een instabiel fractuurtype ($p<0.05$), waren risicofactoren voor re-operatie. 21% van de patiënten kreeg binnen 2 jaar na plaatsing van het implantaat een re-operatie, waarvan een kwart kwam door het optreden van een Z-effect.